

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI STRUKTUR SENYAWA
XANTHOCHYMOL DARI BUAH MUNDU MENTAH (*Garcinia dulcis*
(Roxb.) Kurz)**



Disusun oleh :

**EUODIA NOVRINNA MARANATHA
M0311025**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Sarjana Sains dalam bidang ilmu kimia**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

Maret, 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

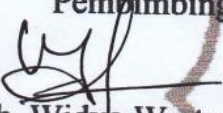
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI STRUKTUR SENYAWA XANTHOCHYMOL DARI BUAH MUNDU MENTAH (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)

EUODIA NOVRINNA MARANATHA

M0311025

Skripsi ini dibimbing oleh:

Pembimbing I


Muh. Widyono Wartono, M.Si

NIP. 19760822 200501 1001

Pembimbing II


Dr. rer. nat. Fajar Rakhman Wibowo, M.Si

NIP. 19730605 200003 1001

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi pada:

Hari : Senin

Tanggal : 13 Maret 2017

Anggota Tim Penguji:

1. Dr. Soerya Dewi Marliyana, M.Si

NIP. 19690313 199702 2001

2. Dr. Sri Hastuti, M.Si

NIP. 19710408 19972 2001

1. 

2. 

Disahkan oleh

Kepala Program Studi Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta


Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si

NIP. 19730124 199903 2001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “ISOLASI DAN IDENTIFIKASI STRUKTUR SENYAWA *XANTHOCHYMOL* DARI BUAH MUNDU MENTAH (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)” belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga belum pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 30 Maret 2017

EUODIA NOVRINNA MARANATHA

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI STRUKTUR SENYAWA *XANTHOCHYMOL*
DARI BUAH MUNDU MENTAH
(*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)

EUODIA NOVRINNA MARANATHA

Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Senyawa benzofenon terprenilasi, *xanthochymol*, telah berhasil diisolasi dari buah mentah *Garcinia dulcis*. Sampel buah mentah *G. dulcis* yang digunakan dikumpulkan dari daerah Sukoharjo, Jawa Tengah dan diekstraksi dengan ekstraksi soxhlet menggunakan pelarut aseton. Fraksinasi dilakukan dua tahap menggunakan kromatografi vakum cair (KVC). KVC pertama diperoleh 5 fraksi (A, B, C, D dan E) dan KVC kedua dari fraksi B diperoleh 6 fraksi (B₁, B₂, B₃, B₄, B₅ dan B₆). Selanjutnya pemurnian fraksi B₃ menggunakan kromatografi *flash*, diperoleh senyawa isolat fraksi X. Metode elusi gradien dengan pelarut biner (*n*-heksana:EtOAc) digunakan pada setiap KVC dan kromatografi *flash* yang dipandu dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Struktur dari senyawa isolat fraksi X yang berjumlah 90 mg diidentifikasi menggunakan spektroskopi UV, IR, NMR (¹H NMR, ¹³C NMR, HSQC dan HMBC) dan massa.

Kata kunci: *Garcinia dulcis*, mundu, benzofenon terprenilasi, buah mentah, *xanthochymol*

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF XANTHOCHYMOL
FROM UNRIPE FRUITS OF MUNDU

(*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz)

EUODIA NOVRINNA MARANATHA

Department of Chemistry, Faculty of Mathematic and Science
Sebelas Maret University

ABSTRACT

A prenylated benzophenone, xanthochymol, has been isolated from the unripe fruits of *Garcinia dulcis*. The sample of *G. dulcis* unripe fruits collected from Sukoharjo, Central Java and extracted by soxhlet extraction with acetone as solvent. Two steps fractionation with vacuum liquid chromatography (VLC) were done. The first VLC resulted 5 fractions (A, B, C, D and E) and the second VLC from fraction B resulted 6 fractions (B₁, B₂, B₃, B₄, B₅ and B₆). Purification of fraction B₃ was done with flash chromatography. The result was fraction X. Gradient elution method with a binary solvent (*n*-hexane:EtOAc) used in each VLC and flash chromatography, all of them were guided by thin layer chromatography (TLC). The structure of fraction X as much as 90 mg was identified by UV, IR, NMR (¹H NMR, ¹³C NMR, HSQC and HMBC) and mass spectroscopy.

Keywords: *Garcinia dulcis*, mundu, prenylate benzophenone, unripe fruits, xanthochymol

MOTTO

“Dalam segala perkara, Tuhan punya rencana. Yang lebih besar dari semua yang terpikirkan.”

“Ku tak akan menyerah, pada apapun juga.
Sebelum kucoba, semua yang kubisa. Tetapi kuberserah kepada kehendak-Mu.
Hatiku percaya, Tuhan punya rencana.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Tuhan Yesus yang memberi penyertaan dan hikmat. Bapak, ibu, kakak, sahabat
yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan memberi dukungan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia FMIPA UNS.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. (Hons), Ph.D selaku Dekan Fakultas MIPA UNS.
2. Dr. Triana Kusumaningsih, M.Si selaku Kepala Program Studi Kimia FMIPA UNS.
3. Muhammad Widyo Wartono, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan ilmu selama ini.
4. Dr. rer. nat. Fajar Rakhman Wibowo, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan ilmu selama ini.
5. Prof. Dra Neng Sri Suharty, MS, Ph.D selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dalam kegiatan kuliah selama ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen dan seluruh staf Prodi Kimia FMIPA UNS.
7. Ketua dan seluruh staf serta laboran Laboratorium Terpadu FMIPA.
8. Tuhan Yesus yang senantiasa menyertai, memberi hikmat dan Roh penolong.
9. Orang tua saya Sunyono, S.Pd dan Dwi Sulistyorini, S.Pd serta kakak saya Onesifera Sintike Pristiana, S.Pd yang telah mendoakan dan memberi dukungan.
10. Nurul, Amita, Karin dan Patimah yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi.

11. Vais, Lugas, Dwita, Wendah, Susanti, Nais, Gesti, Frili dan Alid yang telah memberikan semangat.
12. Meinda, Merry Anggi, Novariana, Putri, Salis, Eris dan Kinah, penghuni Kos Mayasari yang memberikan dukungan dan sukacita.
13. Teman-teman Kimia FMIPA UNS angkatan 2011 dan 2012 yang memberi doa dan semangat selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan memberkati, menyertai, memberi kekuatan, damai sejahtera, sukacita dan mengabulkan doa sebagai balasan jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu penulis mengharapkan bimbingan, kritik dan saran sebagai bahan pertimbangan untuk membuat karya yang lebih baik. Namun, penulis berharap semoga karya ini bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, 30 Maret 2017

Euodia Novrinna Maranatha

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN ABSTRAK	iv
HALAMAN <i>ABSTRACT</i>	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
1. Identifikasi Masalah.....	3
2. Batasan Masalah	4
3. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Tanaman Mundu (<i>Garcinia dulcis</i>)	6
2. Kandungan Senyawa <i>G. dulcis</i>	7
3. Xanton, Flavonoid dan Benzofenon.....	11
4. Kondisi Geografis dan Ekologi Indonesia dengan Thailand	14
5. Isolasi Senyawa Bahan Alam.....	14
6. Identifikasi Struktur Senyawa	18

B. Kerangka Pemikiran.....	22
C. Hipotesis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metodologi Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Alat dan Bahan yang digunakan	24
1. Alat.....	24
2. Bahan	25
D. Prosedur Penelitian	26
1. Determinasi Sampel	26
2. Persiapan Sampel	26
3. Isolasi Senyawa dari Buah Mentah <i>G. dulcis</i>	26
4. Fraksinasi dan Pemurnian Senyawa dari Ekstrak Buah Mentah <i>G. dulcis</i>	27
a. Kromatografi Vakum Cair I	27
b. Kromatografi Vakum Cair II	27
c. Kromatografi <i>Flash</i>	28
d. Identifikasi Struktur Senyawa dari Ekstrak Buah Mentah <i>G. dulcis</i>	28
E. Teknik Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Determinasi Tumbuhan.....	30
B. Ekstraksi Sampel.....	30
C. Fraksinasi Senyawa dari Buah Mentah <i>G. dulcis</i>	30
D. Pemurnian Senyawa dari Buah Mentah <i>G. dulcis</i>	33
E. Karakterisasi Senyawa Fraksi X	34
1. Analisis Data UV.....	34
2. Analisis Data IR	35
3. Analisis Data NMR	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pelarut-pelarut untuk Ekstraksi Senyawa Bioaktif	15
Tabel 2. Konstanta Dielektrik Pelarut.....	16
Tabel 3. Pergeseran Kimia Proton ^1H yang Khas (Relatif terhadap Tetrametilsilana/TMS).....	19
Tabel 4. Serapan Khas Gugus Fungsi pada IR (Smith, 2006)	21
Tabel 5. Analisis Data IR Senyawa X	36
Tabel 6. Pergeseran Kimia Proton ^1H NMR Senyawa X	39
Tabel 7. Korelasi Proton dan Karbon Senyawa X Berdasarkan Data HSQC	41
Tabel 8. Korelasi Proton dan Karbon Senyawa X Berdasarkan Data HMBC	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah <i>G. dulcis</i>	7
Gambar 2. Dua puluh tiga senyawa telah diisolasi dari buah mentah <i>G. dulcis</i>	8
Gambar 3. Kerangka dasar senyawa flavonoid	12
Gambar 4. Kerangka dasar senyawa xanton	12
Gambar 5. Kerangka dasar senyawa benzofenon	13
Gambar 6. Posisi relatif absorpsi ^{13}C NMR	20
Gambar 7. Ekstrak buah mentah <i>G. dulcis</i> (Fatmawati, 2016)	30
Gambar 8. Profil KLT hasil KVC 1	31
Gambar 9. Profil KLT hasil KVC 2	32
Gambar 10. Profil KLT hasil kromatografi <i>flash</i>	34
Gambar 11. Spektra UV senyawa x dalam pelarut metanol	34
Gambar 12. Spektra IR senyawa X	35
Gambar 13. Gugus-gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa X	36
Gambar 14. Spektra ^{13}C NMR senyawa x dalam pelarut CDCl_3	37
Gambar 15. Nilai δH (a) isopropenil dan (b) isopropilidena pada senyawa x	38
Gambar 16. Spektra ^1H NMR senyawa x dalam pelarut CDCl_3	39
Gambar 17. Spektra HSQC senyawa x dalam pelarut CDCl_3	40
Gambar 18. Dua gugus isopren bebas senyawa X	41
Gambar 19. (a) gugus terminal metilen dan (b) dua gugus isopropenil	42
Gambar 20. Cincin aromatik (a) 1,2,4-trisubstitusi, (b) 1,2,3-trisubstitusi dan (c) 1,3,5-trisubstitusi	42
Gambar 21. Kerangka dasar senyawa benzofenon terprenilasi	43
Gambar 22. Spektra HMBC senyawa x dalam pelarut CDCl_3	43
Gambar 23. Korelasi karbon dan proton aromatik senyawa x berdasarkan HMBC	45
Gambar 24. Korelasi proton metil dengan karbon berdasarkan HMBC	46

Gambar 25. Korelasi proton δ_H 1,86 dan 2,18 ppm dengan karbon tetangganya	46
Gambar 26. Korelasi proton δ_H 2,74; 1,44; 2,38 dan 2,18 ppm dengan karbon tetangganya	47
Gambar 27. Perbandingan nilai pergeseran kimia karbon (biru) senyawa isolat dan (merah) referensi (Roux dkk, 2000)	48
Gambar 28. Perbandingan nilai pergeseran kimia karbon (biru) senyawa isolat dan (merah) referensi (Roux dkk, 2000)	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi <i>Garcinia dulcis</i> (Roxb.) Kurz	56
Lampiran 2. Hasil Uji KLT dari 50 Fraksi Hasil Kromatografi <i>Flash</i> dengan Penampak Bercak $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	57
Lampiran 3. Spektra IR Senyawa X.....	57
Lampiran 4. Spektra ^{13}C -NMR Senyawa X dalam Pelarut CDCl_3	58
Lampiran 5. Spektra ^1H -NMR Senyawa X dalam Pelarut CDCl_3	60
Lampiran 6. Spektra HSQC Senyawa X dalam Pelarut CDCl_3	62
Lampiran 7. Spektra HMBC Senyawa X dalam Pelarut CDCl_3	64
Lampiran 8. Spektra Massa Senyawa X	66
Lampiran 9. Tabel Pergeseran Kimia Karbon ^{13}C NMR Senyawa X	67
Lampiran 10. Tabel Perbandingan Nilai Geseran Proton dan Karbon Senyawa Isolat dengan Referensi	68